نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۳۵، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، ص. ۳۲۰-۳۱۱

Journal of Plant Protection
Vol. 35, No. 3, Fall 2021, P. 311-320

مقاله پژوهشی

ارزیابی کنه‌کش انویدور اسپید ۲۴ درصد اس سی در کنترل کنه قرمز مرکبات در استان مازندران

مسعود اربابی[1*]- شعبانعلی مافی پاشاکلائی[2]- مولود غلام زاده چیتگر[3]- مجتبی خانی[4]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۸

چکیده

استفاده کنه‌کش‌ها از گروه‌های شیمیایی جدید در تناوب مصرف علیه کنه‌های آفت از کاهش کارائی آنها جلوگیری می‌کند. در این بررسی، تاثیر غلظت‌های ۰/۲ و ۰/۳ در هزار کنه‌کش جدید انویدور اسپید ۲۴٪ اس سی با کنه‌کش‌های آلی، سموم گیاهی، معدنی و دترجنت (شوینده) علیه جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات در شرق و غرب استان مازندران مطالعه شد. محلول‌پاشی تیمارها با ملاحظه میانگین جمعیت ۵ کنه فعال در سطح فوقانی ۳۰ ٪ نمونه برگ‌ها انجام شد. کارائی هر تیمار از طریق جمع‌آوری تصادفی تعداد ۴۸ نمونه برگ و شمارش جمعیت زنده کنه در سطح فوقانی برگ در فواصل یک روز قبل و ۳ ، ۷ ، ۱۴ و ۲۱ روز بعد صورت گرفت. تاثیر سوء تیمارها روی دشمنان طبیعی با شمارش جمعیت آنها یک روز قبل و در مقایسه با ۲۱ روز بعد و برای تعیین خسارت کمی کنه از توزین ۱۶ پرتقال برای هر تیمار یک ماه بعد از محلول‌پاشی در سه نوبت به فاصله یک‌ماه تکرار شد. نتایج تلفات کنه از تاثیر هر دو غلظت انویدور- اسپید تا نوبت ۲۱ روز بعد با کنترل کنه آفت همراه شد و میانگین بالای ۱۸/۰۱ جمعیت کنه روی هر برگ در کارائی انوایدور اسپید خللی ایجاد نکرد. تلفات کنه از تاثیر کنه‌کش‌های ارگانیک (بایومایت، مایع معدنی سیلیکون، دترجنت) و آلی (انویدور، آبامکتین، اورتوس) در شرق نسبت به غرب استان بیشتر بود. بیشترین کاهش دشمنان طبیعی از تاثیر غلظت ۰/۳در هزار انویدور-اسپید و بایومایت و کمترین برای دترجنت ملاحظه شد. اثرات سوء تیمارها روی کنه اوریباتیده (*Scheloribates* sp.) کم و برای کنه‌های شکارگر (*Amblyseius herbicolus*, *Typhlodromus caspiansis*) بیشتر مشاهده شد. خسارت کمی کنه روی وزن میوه تفاوت معنی‌داری ($p>0.05$) در بین تیمارها نداشت. با استفاده از غلظت کمتر انویدور اسپید در شروع فعالیت کنه آفت تا ۳۳ درصد از مصرف آن صرفه‌جویی خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: پرتقال، کنترل، کنه آفت، کنه‌کش جدید، مازندران

مقدمه

در استان مازندران بیش از ۱۱۱ هزار هکتار باغات مرکبات وجود دارد و بیشترین آن تحت پوشش ارقام پرتقال (*Citrus sinensis*) و نارنگی/ تنجرین (tangerine) (*C. reticulata*) و تا حدودی گریپ فروت (*C. paradisi*)، نارنج (*C. aurantium*)، لیمو ترش (*C. limon*)، لیمو شیرین (*C. limetta*) و غیره قرار دارد. در این استان ۳۳ درصد مرکبات کشور تولید می‌شود (۱). کشت مرکبات در بیش از۱۴۰ کشور در جهان رایج است و سطح زیر کشت آن بیش از ۸۳۲۲۶۰۵ هکتار (بیش از هشت میلیون هکتار) و تولید آن ۱۱۵۶۵۰۵۴۵ تن (بیش از یک صد و پانزده میلیون تن) اعلام شده است (۱۳). تولید مرکبات در ایران بعد از کشورهای چین و هند رتبه سوم در آسیا و ششم را در جهان دارد (۱۳).

در ارقام مختلف مرکبات در جهان بالغ بر ۱۰۴ گونه از کنه‌های گیاهی متعلق به هفت خانواده (Phytoptidae Murray, Eriophyidae Nalepa, Diptilomiopidae Kerifer, Tarsonemidae Canestrini and Fanzago, Tenuipalpidae Berlese, Tuckerellidae Baker and Tetranychidae (Donnadieu) تاکنون شناسایی و معرفی شده‌اند (۲۵). از این تعداد،

۱ و ۴- به‌ترتیب استاد پژوهش و کارشناس ارشد گیاه‌پزشکی، بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
(*- نویسنده مسئول: Email: marbabi18@yahoo.com)
۲ و ۳- استادیاران پژوهش بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

DOI: 10.22067/JPP.2021.32750.0

۶۰ گونه متعلق به خانواده کنه‌های تارتن (Tetranychidae) می‌باشند (۲۰ و ۲۱)، با این حال فقط چند گونه فعالیت دائمی و خسارت‌زای روی مرکبات در جهان دارند. در ایران سه گونه از کنه‌های خسارت‌زای مرکبات شامل کنه زنگار یا نقره‌ای (Citrus rust mite) (Ashmead) *Phyllocoptruta oleivora*، کنه قرمز مرکبات ((McGregor) *Panonychus citri*) در شمال کشور (۴) و کنه‌ی قهوه‌ای مرکبات (*Eutetranychus orientalis* Kelin) طی ماه‌های گرم و خشک فصول بهار–پائیز روی ارقام مختلف پرتقال در جنوب کشور توسط سموم مبارزه می‌شوند و به عنوان کنه‌های آفت مهم مرکبات با استفاده از کنه‌کش‌ها کنترل می‌شوند (۳).

فعالیت خسارت‌زای کنه قرمز مرکبات از اوائل بهار همراه با افزایش دما وکاهش بارندگی در شمال کشور شدت می‌یابد. این کنه برای تغذیه از سبزینه سلول‌های برگ و حتی پوسته سبز شاخه‌های جوان از کلیسر سوزنی استفاده و با تخلیه سبزینه سلول‌های برگ علائمی به صورت لک های سوزنی زرد رنگ روی سلول‌های تغذیه شده ایجاد و به مرور زمان و با افزایش علائم، برگ‌های آسیب دیده به رنگ قهوه‌ای تغییر می‌یابد و دچار ریزش زود هنگام در قسمتی یا کل درخت مرکبات می‌شود (۵). نزدیک به هفت دهه از آفت‌کش‌های شیمیایی علیه کنه‌های آفت در شمال کشور استفاده می‌شود. اولین بار از گرد سولفور برای کنترل جمعیت و خسارت کنه زنگار مرکبات در غرب مازندران در سال ۱۳۳۲ استفاده شد (۲۶). با گسترش باغات مرکبات، تغییرات آب و هوایی، افزایش میانگین دما، کاهش میزان بارندگی و توسعه چندین برابری باغات مرکبات استان مازندران نسبت به دهه ۱۳۷۰ و از سوی دیگر سوء مدیریت مصرف کنه‌کش‌ها علیه دوگونه کنه آفت (زنگار و قرمز مرکبات) و سایر حشرات آفت مرکبات، برهم خوردن تعادل اکولوژیک،کاهش فعالیت دشمنان طبیعی، افزایش وابستگی به مصرف کنه‌کش‌ها را باعث گردیده است (۵، ۶ و ۷) یکی از روش‌های مقابله با کاهش کارائی کنه‌کش‌هایی که دائما مصرف می‌شوند، معرفی ترکیبات شیمیائی جدید برای استفاده در تناوب مصرف با سایر کنه‌کش‌ها و قابلیت‌های تاثیرگذاری روی مراحل زیستی کنه آفت، عدم ایجاد اثار سوء سمیت بصورت برگ‌سوزی و غیره روی میزبان گیاهی و دشمنان طبیعی کنه آفت است (۹). در این راستا و در ربع قرن اخیرکنه‌کش‌های مانند هگزی تیازوکس۱۰ درصد ای سی (Hexythiazox 10% EC)، ورتی مک ۱/۸ درصد ای سی (Vertimec 1.8% EC)، سان مایت ۲۰ درصد دابلیو پی (Pyridaben, 20% WP)، انویدور ۲۴۰ اس سی (Spirodiclofen) از گروه جدید تترانیک اسیدها علیه کنه زنگار مرکبات (۵)، فن پیروکسی میت ۵ درصد اس سی (Fenpyroximate 5% SC) (۷)، اسپیرودیکلوفن ۲۴۰ اس سی علیه کنه قرمز مرکبات (۷)، کنه‌کش بایوک دارای ماده موثره ورتی مک علیه کنه قرمز مرکبات در استان مازندران معرفی شده‌اند (۶).

کنه‌کش جدید انویدور اسپید ۲۴٪ اس سی از ترکیب ۲۲۲ گرم ماده موثره اسپیردیکلوفن و ۱۸ گرم ماده موثره آبامکتین ساخته شده و جهت کنترل جمعیت کنه‌های خسارت‌زا درختان میوه دانه‌دار، هسته‌دار و خشکبار توصیه شده است و مطالعات بسیار کمی درباره کارائی آن علیه کنه‌های آفت در منابع علمی به چاپ رسیده است. نتایج ارزیابی کنه‌کش انویدور–اسپید علیه کنه تارعنکبوتی (*Eotetranychus hirsti* P.&B) در انجیرستان‌های منطقه استهبان استان فارس (۱۴) و مطالعه درباره کارائی دو غلظت آن در کنترل کنه قرمز اروپائی درختان سیب در سه استان آذربایجان غربی، شرقی و خراسان رضوی انجام و غلظت ۰/۴ در هزار آن‌را با تلفات ۹۷ درصد کنه آفت در نوبت ۲۸ روز بعد روی درختان سیب گزارش می‌کنند (۲۳). سوابق تحقیقاتی درباره ارزیابی ماده موثره اسپیرودیکلوفن در ایران نزدیک به ۱۶ سال و در جهان زمانی بیشتر است (۱۹) و درباره سابقه استفاده از ماده موثره آبامکتین در ایران و جهان بیش از سه دهه می‌باشد. نتایج استفاده از غلظت ۰/۴ در هزار کنه‌کش/حشره‌کش آبامکتین در ترکیب با روغن باغبانی، حداکثر برای سه نوبت به فاصله یک ماه در شرایط در میانگین دمای بیش از ۳۶ درجه سانتی‌گراد در ایالت فلوریدای امریکا مؤثر اعلام می‌شود (۱۰). کارائی تاثیر آبامکتین در مقایسه با ۲۸ کنه/ حشره/ و قارچ‌کش در کنترل تلفیقی و با استفاده از کنه شکارگر (Evans) *Amblyseius longispinosus* روی مراحل تخم و نابالغ کنه شکارگر بی خطر و روی جمعیت بالغ کنه شکارگر پرخطر از کشور تایلند گزارش می‌شود (۱۷).

کنه‌کش انویدور–اسپید با ایجاد سمیت روی سیستم عصبی و مراحل رشدی کنه آفت باعث تلفات می‌شود. در این بررسی دو غلظت این کنه‌کش (۰/۲ و ۰/۳ در هزار) در مقایسه با کنه‌کش‌های آلی و ارگانیک دارای پایه گیاهی و معدنی روی جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات، دشمنان طبیعی و تاثیر کمی وزن میوه پرتقال رقم تامسون در شرق و غرب استان مازندران ارزیابی شد.

مواد و روش‌ها

کارائی دو غلظت ۰/۲ و ۰/۳ در هزار کنه‌کش انویدور اسپید ۲۴٪ اس سی (Envidor-Speed 240 SC) تهیه شده از ترکیب ۲۲۲ گرم ماده موثره اسپیرودیکلوفن و ۱۸ گرم ماده موثره آبامکتین علیه جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات رقم تامسون پرتقال در سال ۱۳۹۶ مطالعه شد. از غلظت ۰/۳ در هزار کنه‌کش انویدور ۲۴٪ اس سی (spirodiclofen 24% SC)، غلظت ۰/۲ در هزار کنه‌کش/حشره‌کش آبامکتین ۱/۸ ٪ ای سی (vertimec, 1.8% EC)+ ۲۵۰ سی سی روغن در ۱۰۰ لیتر آب، غلظت ۰/۵ در هزار کنه‌کش فن‌پیروکسی میت (fenpyroximate 5% SC) با بیش از ۲۵ سال سابقه مصرف

در باغات مرکبات استان مازندران، از غلظت ۲/۵ در هزار کنه‌کش گیاهی بایومایت (biomite) ساخت کشور فرانسه، از ۱/۵ درصد مایع ظرفشویی گلی، از ۵ درصد مایع سیلیکون ساخت داخل کشور که تاثیر بازدارنده بر تغذیه کنه دارد در مقایسه با تیمار شاهد (آب‌پاشی) استفاده شد. کارائی تیمارها در دو منطقه شرق استان مازندران با بارش کمتر و غرب آن با بارش‌های بیشتر مورد مقایسه قرار گرفت. در طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی از ۹ تیمار در چهار تکرار و هر تکرار شامل ۲ درخت پرتقال رقم تامسون که از نظر سن و کانوپی تقریبا مشابه بودند استفاده شد. زمان محلولپاشی تیمارها از طریق نمونه‌برداری تصادفی ۲۰۰ نمونه برگ و پس از ملاحظه میانگین جمعیت فعال ۵ کنه قرمز مرکبات در سطح فوقانی۳۰ ٪ نمونه برگ‌ها صبح زود انجام شد. برای تعیین کارائی هر تیمار اقدام به جمع‌آوری تصادفی حداقل ۴۸ نمونه برگ از قسمت‌های مختلف سطح میانی درختان پرتقال در فواصل یک روز قبل، ۳ ، ۷، ۱۴ و۲۱ روز بعد و شمارش جمعیت زنده کنه در سطح فوقانی برگ توسط میکروسکوپ بینوکولار انجام شد. با تبدیل داده‌های خام به درصد تلفات توسط فرمول هندرسون- تیلتون، برای تجزیه آماری میانگین درصد تلفات از نرم‌افزار SAS و گروه‌بندی تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد. تاثیر سوء احتمالی تیمارها روی جمعیت کنه‌های شکارگر (شامل زیر راسته پیش استیگمایان (Prostigmata) و راسته میان استیگمایان (Mesostigmata) از طریق جمع‌آوری آنها یک روز قبل در مقایسه با ۲۱ روز بعد از محلولپاشی تعیین گردید. تاثیر تیمارها در کنترل خسارت کمی کنه قرمز مرکبات با جمع‌آوری تصادفی تعداد ۱۶ پرتقال از هر تیمار و توزین آنها در فواصل یک ماه بعد از محلولپاشی و در سه نوبت پیاپی در مقایسه با خسارت کنه آفت روی تیمار شاهد انجام شد.

نتایج

الف: شرق استان مازندران (ساری)

میانگین جمعیت کنه قرمز مرکبات در مرداد ماه قبل از محلولپاشی تیمارها در شرق مازندران روی سطح فوقانی برگ درختان پرتقال رقم تامسون نسبت به شرایط در نظر گرفته شده (میانگین ۵ کنه) در تمامی تیمارها بیشتر ملاحظه شد. حداقل میانگین جمعیت ۹/۴۱ کنه برای تیمار انویدور ۰/۳ در هزار و بیشترین ۱۸/۰۱ کنه برای تیمار سیلیکون ۵ درصد ثبت گردید (شکل ۱). درصد آلودگی نمونه برگ‌ها به جمعیت کنه فعال بیش از دو برابر شرایط پیش‌بینی شده در تیمارها در شرق استان مازندران ملاحظه شد.

نتایج تجزیه میانگین درصد تلفات جمعیت مراحل فعال کنه قرمز مرکبات در میان هشت تیمار در نوبت‌های نمونه‌برداری ۳ روز (F=3.67, *df*=3,7,p>0.0131)، ۷ روز (F=3.76, *df*=3,7,p>0.0038)، ۱۴ روز (F=2.99, *df*=3,7,p>0.0131) و ۲۱ روز (F=3.20, *df*=3,7,p>0.0074) در سطح احتمال خطای ۵ درصد (p<0.05) تفاوت آماری با یکدیگر داشتند (جدول ۱). بالاترین تلفات کنه تا نوبت ۲۱ روز بعد از تاثیر هر دو غلظت انویدور اسپید ملاحظه و میانگین جمعیت ۱۵/۵۱ و ۱۶/۵۷ کنه در نمونه برگ‌های پرتقال این تیمارها تاثیری در کارائی آنها نداشت. چنین نتیجه‌ای در سایر تیمارها از تلفات کنه قرمز مرکبات از نوبت ۳ الی ۲۱ روز به جز برای کنه‌کش فن پیروکسی میت نیز به ثبت رسید (جدول ۱). روند کاهش تلفات کنه از نوبت ۳ الی ۲۱ روز بعد برای کنه‌کش فن پیروکسی میت از ۸۵/۵۵ درصد به ۵۸/۶۹ درصد با حدود ۲۸ درصد کاهش تلفات ملاحظه شد (جدول ۱). مقایسه تلفات کنه قرمز مرکبات در تیمار فن پیروکسی میت در نوبت ۲۱ روز بعد نسبت به تاثیر کنه‌کش‌های ارگانیک بایومایت، ماده معدنی سیلیکون و مایع ظرفشویی بین ۳۵ تا ۴۱ درصد کمتر شد (جدول ۱). از دلایل کاهش تاثیر این کنه‌کش به استفاده مستمر آن در ۲۵ سال اخیر در باغات مرکبات در شرق مازندران اشاره داشت که موجب ایجاد پدیده مقاومت در برخی از سوش‌های جمعیتی این کنه آفت شده است. نتایج تیمارهای ی بایومایت، مایع ظرفشویی و مایع سیلیکون که اولین بار و با هدف جایگزینی با برخی کنه‌کش‌های آلی پرخطر در باغات مرکبات استان مازندران ارزیابی شدند نشان داد در کاهش فعالیت کنه آفت در باغ مرکبات موثر بوده و بکارگیری آنها در تناوب مصرف هزینه‌های مبارزه علیه کنه قرمز مرکبات را کاهش می‌دهد و برای حفظ محیط زیست، دشمنان طبیعی و کاهش وابستگی به کنه‌کش‌های وارداتی یک دستاورد مطرح نمود.

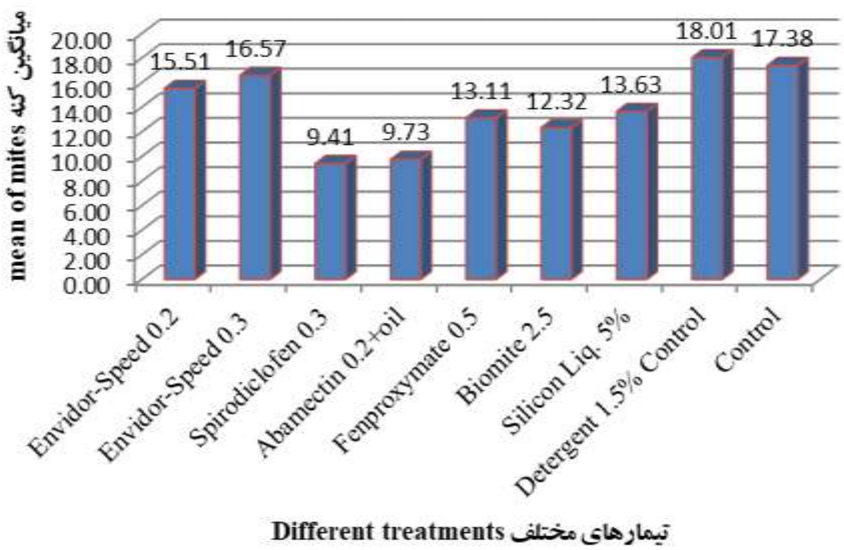
تجزیه آماری نتایج تاثیر تیمارها در مقایسه با تیمار شاهد در کنترل خسارت کمی کنه قرمز مرکبات روی وزن میوه رقم تامسون پرتقال در سه نوبت نمونه‌برداری در فواصل یک ماه (F=0.52, *df*=3,8,p>0.7945)، دو ماه (F=0.95, *df*=3,8,p>0.6464) و سه ماه (F=067, *df*=3,8,p>0.8426) بعد از محلولپاشی تیمارها تفاوت آماری درسطح احتمال ۵ درصد ایجاد نکرد (p>0.05) و تمامی تیمارها درگروه a آزمون دانکن قرار گرفتند (جدول ۲) و افزایش میانگین وزن میوه در مدت ۳ ماه به بیش از دو برابر رسید (جدول ۲).

ب: غرب مازندران (تنکابن، خشکه داران)

میانگین جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات در مرداد ماه در سطح فوقانی برگ درختان پرتقال رقم تامسون در منطقه تنکابن در غرب استان مازندران بین ۲ الی ۴ کنه در زمان انجام این آزمایش در سال ۱۳۹۶ متفاوت ملاحظه شد. حداکثر میانگین جمعیت ۴ کنه برای تیمار شاهد و حداقل ۲ کنه برای تیمار مایع ظرفشویی ۱/۵ درصد ثبت شد (شکل ۲). این شرایط از حداقل میانگین جمعیت ۵ کنه فعال

در نظر گرفته شده کمتر بود. تجزیه میانگین درصد تلفات جمعیت مراحل فعال کنه قرمز مرکبات بین ۸ تیمار نسبت به تیمار شاهد و نوبت‌های نمونه‌برداری ۳ روز (F=4.26, *df*=3,7, p>0.0008)، ۷ روز (F=2.94.76, *df*=3,7, p>0.0072)، ۱۴ روز (F=4.75, *df*=3,7, p>0.0007) و ۲۱ روز (F=5.61, *df*=3,78, p>0.0002) تفاوت آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد (p<0.05) ایجاد کرد (جدول ۳). تلفات جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات بطورکامل (۱۰۰درصد) تحت تاثیر هر دو غلظت کنه‌کش انویدور اسپید، انویدور ۲۴۰ اس سی و کنه‌کش فن پیروکسی میت ۵ درصد اس سی طی چهار نوبت نمونه‌برداری و مدت ۲۱ روز در غرب مازندران مشاهده شد (جدول ۳). کمترین تلفات کنه برای کنه‌کش/حشره‌کش آبامکتین در اختلاط با روغن باغبانی برای نوبت‌های ۳ و ۷ روز بعد ولی در نوبت ۱۴ روز بعد با تلفات کامل کنه همراه شد در حالی‌که در نوبت ۲۱ روز بعد جمعیت زنده کنه در نمونه برگ‌ها مشاهده شد (جدول ۳). کارائی کنه‌کش/حشره‌کش گیاهی بایومایت، جز برای نوبت سه روز (۷۱/۵۸ درصد)، برای نوبت‌های ۷ الی ۲۱ روز باعث تلفات کامل جمعیت فعال کنه شد (جدول ۳). حداکثر تلفات کنه از تاثیر ۱/۵ درصد مایع ظرفشویی برای نوبت ۷ روز ۶۶/۵۲ درصد و مایع سیلیکون ۵ درصد در نوبت ۱۴ روز بعد ۷۳/۲۷ درصد ملاحظه شد و تلفات کنه در این تیمارها و در سایر نوبت‌های نمونه‌برداری با کاهش مواجه شد (جدول ۳).

ارزیابی تاثیر تیمارها روی جمعیت دشمنان طبیعی متعلق به خانواده Phytoseiidae (*Amblyseius herbicolus*, *Typhlodromus caspiensis*)، Bdellidae (*Bdellus* sp.)، کنه‌های پارازیتیگونا (Trombidiidae, Erythraeidae)، کنه‌های تیدئیده (Tydeidae)، سوسک‌های شکارگر (*Stethours* spp.)، عنکبوت‌ها و کنه‌های مفید شامل اوریباتیده (*Scheloribates* sp.) و مقایسه جمعیت یک روز قبل آنها با ۲۱ روز بعد، با ملاحظه بیشترین جمعیت کنه‌های اوریباتیده همراه شد (جدول ۴). جابجائی کنه‌های اوریباتیده از زیستگاه طبیعی که بستر خاک تا عمق چند سانتی‌متر می‌باشد و قرار گرفتن آنها روی اندام‌های هوایی درختان پرتقال بعلت اشباع شدن خاک از تاثیر بارش‌های زیاد و نامساعد شدن شرایط زیستی و جهت حفظ بقاء انجام شده در نیمه دوم سال در غرب استان مازندران توده جمعیت‌های طغیانی آنها در بارش‌های سیلابی روی تنه درختان مرکبات به دفعات قابل ملاحظه است. کمترین جمعیت کنه‌های شکارگر و مفید در نوبت ۲۱ روز بعد از محلولپاشی در مقایسه با نوبت یک روز قبل برای هر دو غلظت کنه‌کش انویدور اسپید ثبت شد (جدول ۴). جمعیت دشمنان طبیعی برای تیمارهای انویدور، آبامکیتن، بایومایت حدود ۵۰ درصد و برای تیمارها فن پیروکسی میت، مایع سیلیکون ۵ درصد و ۱/۵ درصد مایع ظرفشویی حدود ۲۰ الی ۲۵ درصد کمتر در مقایسه با نوبت یک روز قبل مشاهده شد (جدول ۴). با اینکه اثرات محلولپاشی هر دو غلظت انویدور اسپید روی جمعیت دشمنان طبیعی محدود کننده بود ولی باعث تلفات کامل کنه‌های شکارگر و مفید نشد (جدول ۴).



شکل ۱- میانگین جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات قبل از محلولپاشی تیمارها در سال ۱۳۹۶ در منطقه شرق استان مازندران

Figure 1- Mean *Panonychus citri* active stages before treatments in eastern part of Mazandaran province during 2017

جدول ۱- میانگین درصد تلفات جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات در تیمارها و نوبت های مختلف نمونه برداری در باغ پرتقال در شرق استان مازندران در سال ۱۳۹۶

Table 1- Mean mortality % of *Panonychus ulmi* active stages in different treatments and sampling times in citrus orange orchard in eastern parts of Mazandaran province during 2017

دوره نمونه‌برداری/تیمارها Treatments/sampling time	۳روز بعد 3 days after	۷ روز بعد 7 days after	۱۴ روز بعد 14 days after	۲۱ روز بعد 21 days after
Envidor-Speed 240 SC 0.2 ml/l	100a	100a	100a	100a
Envidor-Speed 240 SC 0.3 ml/l	100a	100a	100a	100a
Spirodiclofen 240 SC, 0.3 ml/l	94.58a	99.21a	100a	100a
Abamectin 1.8% EC, 20ml+250ml horticultural oil/100l water	99.83a	100a	100a	99.04a
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	85.55b	71.86b	76.40b	58.69b
Biomite 2.5ml/l	99.35a	99.70a	100 a	99.91a
Detergent of Goli 1.5%	94.51a	95.87a	91.28a	93.93a
Mineral silicon liquid 5%	99.18 a	97.71a	100a	100 a

میانگین حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد تفاوتی با یکدیگر براساس آزمون دانکن ندارند.

Means with same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan test).

جدول ۲- میانگین وزن ۱۶ پرتقال رقم تامسون آلوده به جمعیت کنه قرمز مرکبات در تیمارها و نوبت های نمونه برداری درشرق مازندران در سال ۱۳۹۶

Table 2- Mean weighted of 16 orange fruits (Thomson variety) infested by *Panonychus ulmi* and controlled at different treatments and sampling times in eastern parts of Mazandaran province during 2017

دوره نمونه‌برداری/تیمارها Treatments/sampling time	یک ماه بعد One month after	دو ماه بعد Two months after	سه ماه بعد Three months after
Envidor-Speed 240 SC 0.2 ml/l	24.89a	35.70a	55.74a
Envidor-Speed 240 SC 0.3 ml/l	24.30a	35.87a	55.60a
Spirodiclofen 240 SC, 0.3 ml/l	24.22a	35.17a	55.00a
Abamectin 1.8% EC, 20ml+250ml horticultural oil/100l water	24.50a	35.55a	55.87a
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	24.77a	35.20a	55.45a
Biomite 2.5ml/l	24.25a	35.35a	55.77a
Detergent of Goli 1.5%	24.47a	35.07a	55.32a
Mineral silicon liquid 5%	24.22a	34.97a	55.20a
Control treatment (water sprayed)	24.60a	32.20a	55.37a

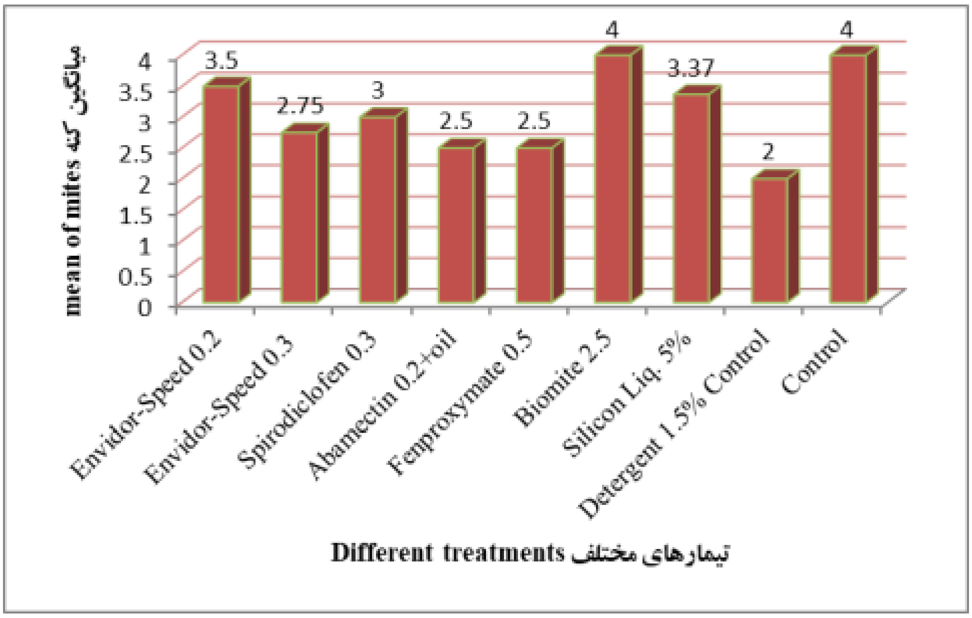
میانگین حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد تفاوتی با یکدیگر براساس آزمون دانکن ندارند.

Means with same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan test).

بحث

کارائی هر دو غلظت انویدور اسپید تا مدت ۲۱ روز بعد از محلولپاشی درکنترل جمعیت مراحل فعال کنه قرمز مرکبات در باغات پرتقال رقم تامسون در شرق و غرب استان مازندران بازدارنده بود و میانگین بیشتر جمعیت فعال کنه آفت (لارو، مراحل نمفی و بالغ) در سطح فوقانی برگ پرتقال مانع از تاثیر تیمارها در شرق استان مازندران مشاهده نشد. مقایسه این نتایج با کارائی تاثیر غلظت ۰/۳ در هزار کنه‌کش انویدور اسپید درکنترل جمعیت تخم و مراحل فعال کنه تارعنکبوتی انجیر *Eotetranychus hirsti* P. & B. (۱۴) تلفات بیشتر (جدول ۱) و با غلظت ۰/۴ در هزار آن سبب کنترل کنه قرمز اروپائی به مقدار ۹۷ درصد در نوبت نمونه‌برداری ۲۸ روز بعد گزارش شد (۲۳). نتایج تلفات کنه از محلولپاشی غلظت ۰/۲ در هزار کنه‌کش انویدور اسپید زیاد و تقریبا مشابه کارائی غلظت ۰/۳ در هزار آن علیه کنه آفت قرمز مرکبات در هر دو منطقه بررسی ملاحظه شد (جداول ۱ و۳). میانگین بارش بیشتر در غرب استان مازندران و جمعیت بیشتر کنه آفت در شرق مازندران تفاوتی در کارائی این کنه‌کش ایجاد نکرد. لذا با استفاده غلظت کمتر (۰/۲ در هزار) انویدور اسپید برای محلولپاشی علیه کنه قرمز مرکبات می‌توان تا ۳۳ درصد در مصرف این کنه‌کش در سطح وسیع باغات مرکبات مازندران صرفه‌جویی ایجاد نمود. نتایج تاثیر کنه‌کش انویدور که روی مراحل رشدی تلفات بیشتری دارد و در مقایسه با دو غلظت انویدور اسپید تفاوتی در مناطق

بررسی بوجود نیاورد و تنها اولویت استفاده از غلظت کمتر انویدور اسپید در مقایسه با انویدور می‌تواند قیمت تمام شده آن‌را مورد توجه قرار داد. حداکثر تلفات کنه از محلولپاشی آبامکتین در غرب و شرق مازندران به ترتیب تا ۱۴ روز و ۲۱ روز بعد و برای کنه‌کش فن پیروکسی تا نوبت ۳ روز بعد ۸۵/۵۵ درصد در شرق (جدول ۲) و تا نوبت ۲۱ روز بعد ۱۰۰ درصد در غرب (جدول ۳) مازندران ملاحظه شد. علت کاهش کارائی این دو کنه‌کش مجاز می‌تواند از استفاده بی‌رویه و ایجاد پدیده مقاومت در سوش‌های جمعیت کنه قرمز مرکبات را برشمرد. اولین نتایج محلولپاشی غلظت ۲/۵ در هزار بایومایت ساخت شرکت نوگوئره فرانسه علیه کنه قرمز مرکبات در دو منطقه بررسی نسبتا مشابه و موثر ملاحظه شد.



شکل ۲- میانگین جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات قبل از محلولپاشی تیمارها در سال ۱۳۹۶ در منطقه غرب استان مازندران

Figure 2- Mean *Panonychus citri* active stages before treatments in western part of Mazandaran province during 2017

جدول ۳- میانگین درصد تلفات جمعیت فعال کنه قرمز مرکبات در تیمارها و نوبت های نمونه برداری در باغ پرتقال در غرب استان مازندران در سال ۱۳۹۶

Table 3- Mean mortality % *Panonychus ulmi* active stages in different treatments and sampling times in citrus orange orchard in western parts of Mazandaran province during 2017

دوره نمونه‌برداری/تیمارها **Treatments/sampling time**	۳روز بعد **3 days after**	۷ روز بعد **7 days after**	۱۴ روز بعد **14 days after**	۲۱ روز بعد **21 days after**
Envidor-Speed 240 SC 0.2 ml/l	80.23b	100a	100a	100a
Envidor-Speed 240 SC 0.3 ml/l	100a	100a	100a	100a
Spirodiclofen 240 SC, 0.3 ml/l	91.06a	100a	100a	100a
Abamectin 1.8% EC, 20ml+250ml horticultural oil/100l water	68.06ab	88.54ab	100a	47.77b
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	100a	89.65ab	100a	100a
Biomite 2.5ml/l	71.58 ab	97.06a	100 a	100a
Detergent of Goli 1.5%	47.92bc	66.52bc	40.40b	49.66b
Mineral silicon liquid 5%	31.57 c	58.46c	73.27a	56.72b

میانگین حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال خطای ۵ درصد تفاوتی با یکدیگر براساس آزمون دانکن ندارند.

Means with same letters in each column are not significantly different at 5% level (Duncan test).

جدول ۴- میانگین (SE±) جمعیت دشمنان طبیعی (مفید و شکارگر) جمع آوری شده از ۴۸ برگ پرتقال قبل و بعد از محلولپاشی تیمارها علیه جمعیت کنه قرمز مرکبات در منطقه تنکابن در غرب استان مازندران در سال ۱۳۹۶

Table 4- Mean (±SE) natural enemies collected from 48 orange leaves before and after 21 days from treatments in control of *Panonychus citri* in western part of Mazandaran province during 2017

دوره نمونه‌برداری/تیمارها Treatments/sampling time	یک روز قبل One day before	۲۱ روز بعد 21 days after
Envidor-Speed 240 SC 0.2 ml/l	5.25±0.70	0.25±0.16
Envidor-Speed 240 SC 0.3 ml/l	8.00±0.70	1.00±0.30
Spirodiclofen 240 SC, 0.3 ml/l	6.75±0.90	3.60±0.80
Abamectin 1.8% EC, 20ml+250ml horticultural oil/100l water	1.10±0.30	0.25±0.20
Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l	4.50±1.10	3.75±0.30
Biomite 2.5ml/l	1.25±0.30	0.50±0.20
Detergent of Goli 1.5%	4.10±1.00	3.60±0.60
Mineral silicon liquid 5%	5.10±1.00	3.00±0.50
Control treatment (water sprayed)	9.25±0.90	8.10±0.80

در حالی‌که تاثیر غلظت ۲ در هزار بابومایت حداکثر باعث ۷۴/۴۰ درصد تلفات کنه قرمز اروپائی (*P. ulmi*) درختان سیب در آذربایجان غربی (۲) و مقدار کمتر از آن در آذربایجان شرقی ملاحظه شده است (۲۴). اولین بررسی از تاثیر محلولپاشی ۵ درصد مایع سیلیکون و ۱/۵ درصد مایع ظرفشویی در شرق نسبت به غرب استان مازندران کارائی و کنترل بالاتری بر جمعیت کنه آفت داشت. از دلایل این تفاوت می‌توان به میزان، شدت و دفعات بیشتر بارش‌ها در غرب استان مازندران اشاره کرد. استفاده از این دو تیمار در تناوب مصرف، از ایجاد پدیده مقاومت جمعیت کنه قرمز مرکبات و آلودگی‌های زیست محیطی در سطح باغات مرکبات این استان جلوگیری می‌نماید. بیشترین کاهش جمعیت دشمنان طبیعی در میان تیمارها برای هر دو غلظت انویدور اسپید ثبت شد (جدول ۴). کمترین تفاوت در جمعیت دشمنان طبیعی در نوبت ۲۱ روز نسبت به ۱ روز قبل از محلولپاشی برای تیمارهای دترجنت، بایومایت و فن پیروکسی میت ثبت و اثرات کلی سوء تیمارها روی جمعیت کنه‌های اوریباتیده کم و روی کنه‌های فیتوزئیده (*Amblyseius herbicolus, Typhlodromus caspiensis*) زیاد ملاحظه شد (جدول ۴). نتایج استفاده از دترجنت‌ها و مایع ظرفشویی روی جمعیت کنه‌های تارتن در شرایط گلخانه‌ای (۲۲) و مزرعه‌ای موثر (۸، ۱۱، ۱۲ و ۱۸) و کمترین اثار سوء را روی مهمترین دشمنان طبیعی (*Phytoseiulus persimilis* A.H) کنه‌های تارتن داشته است (۹ و ۲۲). ارزیابی تاثیر آبامکتین در میان ۲۹ تیمار سموم (کنه/حشره/ قارچ کش) برای مدیریت تلفیقی روی مراحل تخم و نابالغ کنه شکارگر *A. longispinosus* (Evans) روی مراحل نابالغ بی‌خطر و روی جمعیت بالغ کنه شکارگر تلفات کمی داشته است (۱۷). مقایسه وزن میوه پرتقال علی‌رغم میانگین جمعیت بالای کنه آفت در برخی از تیمارهای در شرق استان مازندران در مقایسه با تیمار شاهد تفاوتی نداشت (جدول ۲). در حالی‌که نتایج تراکم فعالیت دو کنه قرمز مرکبات روی پرتقال رقم ناول در دره San Joaquin valley در ایالت کالیفرنیای امریکا اعلام می‌شود زمانی‌که میانگین جمعیت به تعداد ۸ کنه روی هر برگ پرتقال به افزایش برسد تولید پرتقال معادل ۱۰ درصد دچار خسارت کمی می‌شود (۱۵). در بررسی دیگری و علی‌رغم ملاحظه میانگین بیش از ۱۹ کنه ماده روی هر برگ لیمو ترش، تفاوتی در میزان برداشت، اندازه و درجه‌بندی میوه لیمو ترش در سال دوم یک بررسی اعلام نشده است (۱۳).

منابع

1. Ahmadi K., Gholizadeh H., Ebadizadeh H.R., Hossienipour R., Hatami F., Abdshah H., Rezai M.M., Kazemifard R., and Fazeli A. 2015. Agricultural data, Horticultural crop, Deputy of Economic and Programming framework, Ministry of Jihad-e-Agriculture, 147 pp. (In Persian)
2. Akbarzadeh Shokat Gh.A., and Arbabi M. 2014. Effectiveness of biomite in the control European red mite (*Panonychus ulmi* Koch) in Ourmieh. Proceedings of 21St National Iranian Congress of Plant Protection. 23-26 August, Collage of Agriculture and natural resources, Ourmieh University, p. 10-16. (In Persian)
3. Arbabi M. 2010. Evaluation six decades pesticides application to control agricultural mite pests in Iran. Extended abstract proceeding of half century pesticides uses in Iran, Iranian Research Institute of Plant Protection, p. 145-159.
4. Arbabi M., Baradaran P., and Khosrowshahi M. 1998. Important plant feeding mites in agriculture of Iran. Ministry Agric., Agric. Res. Edu. & Ext. Organization, Plant Pests & Diseases Res., Amozesh Nasher Keshavarzi Publ., Karaj, 27 pp.
5. Arbabi M., Javadi S., and Jafari M.A. 2005. The effects of Spirodiclofen SC 240 on citrus rust mite (*Phyllocoptruta*

oleivora (Ashmead)) in Western parts of Mazandaran province. Journal of Agriculture 7(1): 7-16.
6. Arbabi M., Javadi S., and Baradaran P. 2012. Study and comparison of registered acaricides in control citrus red mite (*Panonychus citri*). Applied Plant Protection Journal 1: 55-62.
7. Arbabi M., Asadi U., Mirhosseini M.R., and Zaghi A.R. 2006. Evaluation of Fenpyroximate 5% EC against citrus red mite (*Panonychus citri* (McGroger) in Sari region. Iranian Journal of Agriculture Sciences 2(3): 83-90.
8. Arbabi M., Daneshvar H., Shirdel R., and Baradaran P. 2011. Results of half century investigation of phytoseiid mite fauna in Iran. Extend abstract proceeding of first national biological control development in Iran. Iranian Research Institute of Plant Protection 369-378.
9. Arbabi M., Akbarzadeh Shokat Gh.A., Karbalaei Khiavi H., Imami M.S., Kamali H., and Farazmand H. 2020. Evaluation of Kaolin in control of *Panonychus ulmi* in apple orchards of Iran. Journal of Plant Protection 34(1): 47-53.
10. Childers C.C, Rogers M.E., McCoy C.W., Nigg H.N., and Stansly P.A. 2009. Florida citrus pest management guide: Rust mites, University of Florida Extension article, IFAS 7, pp.
11. Curkovic T., Araya J.E., Canales C., and Medina A. 2006. Evaluation of two agriculture detergents as control alternatives for green peach aphid and two spotted spider mite, two pests affecting peach orchards in Chile. Acta Horticulture 713: 405–407.
12. Curkovic T.S. 2016. Detergents and Soaps as Tools for IPM in Agriculture, in: integrated Pest Management (IPM): Environmentally Sound Pest Management, http://dx.doi.org/10.5772/64343, 155-189pp.
13. FAO of United Nations. 2015. Citrus fruits statistic of 2015, market and policy analyses of raw materials, horticulture and tropical (RAMHOT) products team trade and markets division. http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/citrus/en/
14. Gheibi M., and Taheri Y. 2014. Effects of acaricide, envidor speed, on fig spider mite *Eotetranychus hirsti* (Acari: Tetranychidae). Plant Protection Journal 6(3): 211-223.
15. Hare D.J., and Phillips P.A. 1992. Economic effect of the citrus red mite (Acari: Tetranychidae) on southern California coastal lemons. Journal Economic of Entomology 85(5): 1926-1932.
16. Hare D.J., Pehrson J., Clemens J., Menge J.L., Coggins C.W., Tom JR., Embleton W., and Meyer J.L. 1990. Effects of managing citrus red mite (Acari: Tetranychidae) and cultural practices on total yield, fruit size, and crop value of Navel' orange. Journal of Economic Entomology 83(3): 976-984.
17. Kongchuensin M., and Takafuji A. 2006. Effects of Some Pesticides on the Predatory Mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans) (Gamasina: Phytoseiidae), Journal Acarology of Society of Japan 15(1): 17-2.
18. Lee C.Y., Lo K.C., and Yao M.C. 2006. Effects of household soap solutions on the mortality of the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Formosan Entomology 26: 379-390.
19. Marcis D. 2012. Acaricides in modern management of plant-feeding mites. Journal of Pesticide Sciences 85: 395–408.
20. Migeon A., and Nougier E., and Dorkeld F. 2011. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. In Sabelis, M.W. and Bruin, J. (Eds.). Trends in Acarology, Proceedings of the 12th International Congress, pp. 557-560.
21. Migue J.G., Santos V.F., Amadeu M.V., Soares M., and Susana L. 2011. Evaluation of the combined effects of dimethoate and spirodiclofen on plants and earthworms in a designed microcosm experiment. Applied Soil Ecology 48: 294-300.
22. Osborne L.S., and Petitt F.L. 1985. Insecticidal soap and the predatory mite, *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Effects of Household Soap Solutions on Tetranychus urticae 389 Phytoseiidae), used in management of the two spotted spider mite (Acari: Tetranychidae) on greenhouse grown foliage plants. J. Econ. Entomology 78: 687-691.
23. Rezai M., Kamali H., Shirdel D., and Akbarzadeh-Shokat Gh. 2020. Efficiency of new acaricide of EnvidorSpeed (24% SC) in control of European red mite (*Panonychus ulmi*) in apple orchards of west, east Azerbaijan and Khorasan Razavi provinces. Journal of Animal Environments 11(3): 257-264.
24. Shirdel D., and Arbabi M. 2016. Evaluation of biomite pesticide in control of *Panonychus ulmi* Koch population (Acari: Tetranychidae) in east Azerbaijan province. Proceeding of 22nd National Iranian Congress of Plant Protection. 27 - 30 August, College of agriculture and natural resources Karaj, Tehran University, P. 820. (In Persian)
25. Vacante V. 2010. Review of the phytophagous mites collected in citrus in the world. Acarologica 50(2): 221-241.
26 .Zomorodi A. 2003. History of Iran Plant Protection. Deputy of Horticulture, Publication, 724 pp. (In Persian)

Journal of Plant Protection
Vol. 35, No. 3, Fall 2021, P. 311-320

نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۳۵، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰، ص. ۳۲۰-۳۱۱

Evaluation Envidorspeed 24٪ SC Effectiveness in Control of Citrus Red Mite (*Panonychus citri*) in Mazandaran Province

M. Arbabi[1]*- S. Mafi Pashakolaei[2]- M. Gholamzadeh-Chitgar[3]- M. Khani[4]
Received: 28-04-2020
Accepted: 30-08-2021

Introduction: Three mite species (*Panonychus citri* (McGregor)), *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) in Caspian costal region in north part Iran and *Eutetranychus orientalis* Klein in southern part of the country playing major mite pests role in citrus orchards. An increase of *Panonychus citri* population activities onset with spring season and this mite damages on leaves and greenhouse shield of different citrus species mostly occurred during middle part of spring season and extended up to late summer season under low amount and number of rainfalls happened. At present control of this mite damages on citrus spp mostly depended to pesticide application in various citrus orchards in Mazandaran and other neighboring citrus growing provinces. Moreover, the highest amount of acaricides used in Mazandaran province applied for control of citrus mite pests only. To avoid further *P. citri* population resistance to limited number of pesticides available in market, introducing, a new compound of acaricide which being effective on eggs and active stages of this mite pests is necessary for sustainable mite pest management program.

Materials and Methods: In this study, effects of two doses (0.2, 0.3 ml) of Envidorspeed 24% SC were investigated in comparison to registered acaricides (Spirodiclofen 240 SC, 0.3 ml/l, Abamectin 1.8% EC, 20ml+250ml horticultural oil/100l water, Fenpyroximate 5% SC, 0.5 ml/l), organic pesticides (Biomite 2.5ml/l, Mineral silicon liquid 5%), detergent (Detergent of Goli 1.5%), Control treatment (water sprayed) were investigated on *P. citri* active stages in eastern and western parts of Mazandaran province. Those pesticides applied at the time of observing 5 active mite stages observed in 30 % of infested leaves collected randomly. Number of mobile mite stages on upper surface of 48 citrus leaves randomly collected from each treatment, mobile mites counted and registered with the help of stereomicroscope at laboratory conditions. Collected raw data of mite at one day before, 3, 7, 14 and 21 days after treatments converted with Henderson-tilton formula into mortality%. Statistical analysis variance on mean mortality% done with SAS software and grouping of those treatment carried out according Duncan multiple range test methods. Side effects of those treatments on citrus natural enemy's trees (mostly predatory mites from Phytoseiidae, Tydeidae, Cunaxidae, Stigmaeidae, Erythraeidae, and Trombidiidae) and few predatory insects, evaluated by data collected one day before treatments with data of natural enemies collected 21 days after treatments. Quantities damages of this mite pest on citrus fruit weight were also evaluated from end of leaves sampling treatments for toxicities at interval of one month during 3 months sampling period. Amount of mite damages in each treatment determined by random collection of 16 citrus fruits from middle part of citrus trees of each treatment and weighted them at each interval time until harvesting time in autumn season.

Results and Discussion: Result of both Envidorspeed doses efficiency in control of citrus red mite caused absolute mite control (100%) through sampling period of time. Mean population of 8.01 mite active stages recorded on upper surface of orange leaves did not influences on mite mortality % in eastern part of Mazandaran province. The organic treatments effects (Biomite 2.5ml/l, Mineral silicon liquid 5%) on citrus mite pest observed almost identical to effects of those registered acaricides applied in this study. The mite mortality% in eastern part found higher than western part of province. The different caused by this phenomena, mostly related to higher rate of rainfall in west than east part of this province as decreasing toxicity of pesticides affects. Maximum and minimum number of natural enemies as compared to controlled treatment were recorded for 0.3 ml/l of Envidorspeed dose and biomite organic pesticide, detergent (Goli 1.5%) treatments respectively. Less side effects of treatments toxicity recorded on an Oribatida mite (*Scheloribates* sp.) population, whereas harmful

1 and 4- Professor and Post Graduated in Plant Protection, Agricultural Zoology Research Department, Iranian Research Institute of Plant Protection respectively, Tehran, Iran (ARREO), respectively.
(*- Corresponding Author Email: marbabi18@yahoo.com)
2 and 3- Assistant Professors, Plant Protection Research Department, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Sari, Iran
DOI: 10.22067/JPP.2021.32750.0

effects of them observed on two species of phytoseiid mite family (*Amblyseius herbicolus, Typhlodromus caspiansis*). Statistical analysis of citrus red mite damages on weight of citrus fruits at different treatments compared with control treatment did not showed a significant differences (p>0.05) and all treatment remained in a same group according Duncan method. According published articles, proper rate of citrus red mite damages on oranges or other citrus species remained unknown.

Conclusion: This finding suggested that, if lower Envidorspeed dose (0.2ml/l) applied at early stages of citrus red mite population, up to 33% cost of pesticide will reduce, protect further environmental pollution at citrus orchards which broadly scattered through Mazandaran province.

Keyswords: Mazandaran province, New acaricide, Orange tree, *Panonychus citri*, Pest control